

PCT/IB04/01213

BEST AVAILABLE COPY

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 02 AVR. 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



75 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

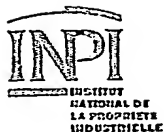


Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e B / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 14 AVRIL 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 0304639 ✓ 14 AVR. 2003 ✓		1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET NETTER 36 avenue Hoche 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) VCL 1450 (120854)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2. NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
3. TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Radiateur de chauffage d'encombrement réduit pour véhicule			
4. DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5. DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		VALEO CLIMATISATION	
Prénoms			
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	8 rue Louis Lormand	
	Code postal et ville	17 832 1 LA VERRIERE	
	Pays		
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES DATE 14 AVRIL 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0304639		DB 540 W / 210502
16 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom	ROUSSET	
Prénom	Jean-Claude	
Cabinet ou Société	Cabinet NETTER	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	36 avenue Hoche
	Code postal et ville	75 010 18 PARIS
	Pays	France
N° de téléphone (facultatif)	01 58 36 44 22	
N° de télécopie (facultatif)	01 42 25 00 45	
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [] [] [] [] []
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Paris, le 14 avril 2003 Jean-Claude ROUSSET n° conseil 92-1217 (B) (M)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHE

Radiateur de chauffage d'encombrement réduit pour véhicule

- 5 L'invention concerne un radiateur de chauffage de l'habitacle d'un véhicule comprenant au moins une première boîte à fluide s'étendant d'une première face frontale à une seconde face frontale du radiateur selon un axe longitudinal contenu dans un plan médian du radiateur, un faisceau d'échange de chaleur
10 s'étendant sensiblement selon ledit plan médian à partir de la boîte à fluide pour l'échange de chaleur entre un fluide caloporteur circulant dans celle-ci et un flux d'air traversant le faisceau, une tubulure d'entrée ou de sortie de fluide faisant saillie à l'extrémité de la boîte à fluide
15 située dans ladite première face frontale.

- Les termes "boîte à fluide" et "tubulure" se réfèrent ici à des unités fonctionnelles et non structurales, le premier désignant un élément en communication de fluide directe avec
20 le faisceau, et le second une conduite qui relie la boîte à fluide aux composants du circuit de fluide autres que le radiateur. Comme on le verra plus loin, une région au moins de la tubulure peut être solidaire de la boîte à fluide et peut être formée par la même pièce ou par les mêmes pièces
25 que celle-ci.

- Dans le type de radiateur bien connu ci-dessus, la présence de la tubulure en saillie à l'extrémité de la boîte à fluide participe à l'encombrement du radiateur dans la direction de
30 l'axe longitudinal de celle-ci. Or, la place disponible pour le radiateur dans le véhicule est généralement très limitée, surtout à la partie basse du radiateur lorsque celle-ci se trouve au niveau des pieds des occupants du véhicule.

- 35 La présence de la tubulure rend également difficile l'obtention d'une étanchéité à l'air entre la face frontale du radiateur et le boîtier de l'appareil de chauffage, dans lequel il est logé. Cette étanchéité nécessite l'interposition d'un joint en mousse coûteux et difficile à mettre en

place, qui risque en outre d'être déplacé lors de l'introduction du radiateur dans le boîtier, détériorant ainsi la fonction d'étanchéité. De plus, cette fonction se dégrade avec le vieillissement du joint dans le temps.

5

Le but de l'invention est d'éliminer tout ou partie des inconvénients ci-dessus.

10

L'invention vise notamment un radiateur du genre défini en introduction, et prévoit que ladite tubulure présente, à partir de la première face frontale, une première partie inclinée par rapport audit axe longitudinal et/ou excentrée par rapport audit plan médian.

15

L'inclinaison de ladite première partie de la tubulure permet, pour une longueur donnée de celle-ci, par exemple jusqu'à un coude, de réduire son encombrement dans la direction longitudinale de la boîte à fluide. L'excentration permet à la première partie de la tubulure d'être décalée vers un premier côté dudit plan médian de manière à dégager sur l'autre côté de celui-ci une surface sensiblement plane dans la première face frontale pour un contact étanche à l'air entre le radiateur et le boîtier d'appareil de chauffage, en particulier avec un couvercle amovible appartenant à ce boîtier, avec ou sans interposition d'un joint d'étanchéité.

20

25

Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou de substitution, sont énoncées ci-après:

30

35

- Ladite première partie de la tubulure est décalée vers un premier côté dudit plan médian de manière à dégager sur l'autre côté de celui-ci une surface plane dans la première face frontale pour un contact étanche à l'air entre le radiateur et un boîtier d'appareil de chauffage contenant celui-ci.

- Ladite première partie de la tubulure est inclinée par rapport audit plan médian.

- Ladite première partie de la tubulure est inclinée vers ledit premier côté dudit plan médian.
- Ladite première partie de la tubulure est inclinée par rapport au plan contenant l'axe longitudinal de la boîte à fluide et orthogonal audit plan médian.
- Ladite première partie de la tubulure est reliée par un coude à une seconde partie qui est située du même côté que la boîte à fluide par rapport à un plan limite perpendiculaire audit axe longitudinal et tangent audit coude.
- Ladite seconde partie s'étend sensiblement perpendiculairement audit axe longitudinal et est également tangente audit plan limite.
- Ladite seconde partie s'écarte dudit plan limite à partir dudit coude.
- Sont respectées les inégalités suivantes:

$$\cos \beta \times \sin \alpha \leq (X_{\max}/L)$$

$$\cos \beta \times \cos \alpha \leq (Y_{\max}/L)$$

$$0 \leq \alpha \leq 2\pi$$

$$-\pi/2 \leq \beta \leq \pi/2$$
- dans lesquelles L est la longueur du vecteur reliant les points d'intersection de l'axe médian de la première partie de la tubulure avec la première face frontale et avec l'axe médian de la seconde partie, α est l'angle formé par ledit vecteur avec ledit plan médian, β est l'angle formé par ledit vecteur avec le plan contenant l'axe longitudinal de la boîte à fluide et orthogonal audit plan médian, Y_{\max} est la distance maximale disponible dans le véhicule pour loger la tubulure à partir de la première face frontale dans la direction de l'axe longitudinal de la boîte à fluide et X_{\max} est la distance maximale disponible dans le véhicule pour loger la tubulure à partir de l'origine dudit vecteur dans la direction perpendiculaire audit plan médian, α et β n'étant pas tous deux nuls.

- La boîte à fluide et au moins un tronçon, adjacent à celle-ci, de la tubulure sont formés par l'assemblage inséparable d'au moins deux pièces.

5 - La boîte à fluide et ledit tronçon sont formés par l'assemblage de deux pièces dont chacune définit sensiblement une moitié de la boîte et une moitié dudit tronçon.

10 - La boîte à fluide et ledit tronçon sont formés par l'assemblage de deux pièces dont l'une définit sensiblement une paroi longitudinale de la boîte et l'autre le reste de la boîte et ledit tronçon.

15 - La boîte à fluide et ledit tronçon sont formés par l'assemblage de trois pièces dont deux définissent chacune sensiblement une moitié de la boîte et la troisième ledit tronçon.

- Lesdites pièces sont à base d'aluminium.

20 - Il est prévu une seconde boîte à fluide s'étendant selon un axe longitudinal contenu dans ledit plan médian, le faisceau d'échange de chaleur étant interposé entre les deux boîtes à fluide, auxquelles sont associées respectivement une tubulure d'entrée de fluide et une tubulure de sortie de fluide, la
25 tubulure associée à la seconde boîte à fluide étant également telle que définie plus haut.

L'invention a également pour objet un appareil de chauffage ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule comprenant
30 un radiateur tel que défini ci-dessus, ledit boîtier étant en contact sensiblement étanche à l'air avec une zone de ladite première face frontale qui est dégagée grâce à l'inclinaison et/ou à l'excentration de la première partie de la tubulure.

35 Les caractéristiques et avantages de l'invention sont exposés plus en détail dans la description ci-après, avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 est une vue en perspective d'un radiateur selon l'invention, montrant partiellement le boîtier d'un appareil de chauffage ou de climatisation dans lequel il est logé.

- 5 Les figures 2 et 3 sont des vues en élévation, respectivement de côté et de face, du radiateur de la figure 1.

Les figures 4 et 5 sont des schémas explicatifs illustrant le calcul des angles d'inclinaison des tubulures.

10

Les figures 6 à 8 sont des représentations schématiques de différentes possibilités d'assemblage des boîtes à fluide et des tubulures dans un radiateur selon l'invention.

- 15 Les figures 1 à 3 représentent un radiateur de chauffage selon l'invention pour un appareil de chauffage ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile. Le radiateur illustré comprend une boîte à fluide supérieure 1 qui s'étend dans l'exemple selon un axe longitudinal horizon-
 20 tal A1 d'une première face frontale F1 à une seconde face frontale F2 du radiateur, lesquelles s'étendent toutes deux verticalement, et une boîte à fluide inférieure 2 s'étendant selon un axe longitudinal A2 parallèle à l'axe A1, également de la face F1 à la face F2. Entre les boîtes à fluide 1 et 2
 25 est disposé un faisceau d'échange de chaleur 3, qui comprend une rangée de tubes 4, s'étendant chacun verticalement et mutuellement alignés horizontalement entre les faces F1 et F2. Les extrémités supérieure et inférieure de chaque tube 4 pénètrent respectivement dans les boîtes à fluide 1 et 2 pour
 30 permettre à un fluide caloporteur de circuler de l'une à l'autre par l'intermédiaire des tubes. Ce fluide caloporteur cède de la chaleur à un flux d'air circulant à travers le faisceau 3, entre les tubes 4.

- 35 Deux tubulures 5, 6, communiquant respectivement avec les boîtes à fluide 1 et 2, font saillie par rapport à la face frontale F1, l'une de ces tubulures servant à l'entrée du fluide caloporteur dans le radiateur et l'autre à la sortie du fluide hors du radiateur. Chacune de ces tubulures

comprend une première partie sensiblement rectiligne 5-1, 6-1 adjacente à la boîte à fluide correspondante et une seconde partie sensiblement rectiligne 5-2, 6-2, reliée à la première partie par un coude 5-3, 6-3.

5

Selon l'invention, les premières parties 5-1, 6-1 des tubulures sont inclinées par rapport aux axes A1, A2, et sont en outre excentrées par rapport au plan médian P du radiateur contenant les axes A1 et A2.

10

La représentation schématique de la figure 5 permet de mieux comprendre ces notions d'inclinaison et d'excentration. Sur cette figure, on voit la région d'extrémité d'une boîte à fluide 1 s'étendant jusqu'à une face frontale F1, à partir de laquelle fait saillie une tubulure 5 comprenant une première
15 partie 5-1 et une seconde partie 5-2 reliées entre elles par un coude 5-3. L'axe longitudinal A3 de la partie 5-1 rencontre la face frontale F1 en un point O qui dans l'exemple est décalé latéralement par rapport au point d'intersection O1 de
20 l'axe longitudinal A1 de la boîte 1 avec la face F1. La partie de tubulure 5-1 est donc excentrée par rapport à la boîte à fluide 1. En outre les axes A1 et A3 ne sont pas parallèles, mais forment entre eux un angle aigu. La partie 5-1 est donc inclinée par rapport à l'axe A1.

25

Revenant aux figures 1 à 3, on constate que les parties de tubulures 5-1 et 6-1 sont toutes deux inclinées et excentrées vers la gauche de la figure 2, dégageant ainsi une partie de la largeur de la face frontale F1, à droite du plan P, de
30 manière à permettre de ménager une bande plane 10 s'étendant sur toute la hauteur de cette face, facilitant l'obtention d'un contact étanche à l'air avec le boîtier de l'appareil de chauffage, comme on le verra plus loin.

35

On voit également sur les figures 1 à 3 que la partie de tubulure 5-1 est inclinée par rapport au plan P, mais parallèle au plan P1 perpendiculaire à celui-ci et contenant l'axe A1. Au contraire, la première partie 6-1 de la tubulure inférieure 6 est inclinée à la fois par rapport au plan P et

par rapport au plan P2 perpendiculaire à celui-ci et contenant l'axe A2.

La seconde partie 5-2 de la tubulure supérieure 5 est orientée horizontalement et parallèlement à la face frontale F1, tandis que la seconde partie 6-2 de la tubulure inférieure 6 s'étend verticalement. La distance D1, D2 sur laquelle s'étend chaque tubulure à partir de la face F1 dépend de la longueur de sa première partie et du rayon de courbure de son coude. L'inclinaison des premières parties des tubulures permet de réduire cette distance, à égalité de longueur des premières parties et de rayon de courbure des coudes, par rapport à l'état de la technique dans lequel ces premières parties sont orientées selon les axes A1, A2. De même, l'inclinaison de la première partie 6-1 de la tubulure inférieure 6 permet de réduire la distance D3 dont celle-ci fait saillie par rapport à la face F3, tournée vers la gauche de la figure 2, qui est l'une des faces principales de l'échangeur, traversées par le flux d'air.

Les tubulures 5 et 6 sont entièrement comprises entre le plan de la face F1 et les plans P3 et P4 respectivement, perpendiculaires aux axes A1 et A2 et situés aux distances D1 et D2 de cette face, ces derniers plans étant tangents aux coudes 5-3, 6-3 ainsi qu'aux parties 5-2, 6-2 qui dans l'exemple des figures 1 à 3 s'étendent parallèlement aux mêmes plans. En variante, les parties 5-2, 6-2 peuvent n'être pas parallèles aux plans P3, P4 et aller en se rapprochant du plan de la face F1, comme représenté pour la tubulure 5 de la figure 5. Dans ce cas la partie 5-2 n'est plus tangente au plan P3 mais reste comprise entre celui-ci et le plan de la face F1.

La figure 4 montre la région d'extrémité d'une boîte à fluide 1 d'un radiateur selon l'invention, en perspective, et la figure 5 montre en vue de dessus la même région de la boîte à fluide, et la tubulure 5 correspondante. Sur la figure 5, A3 et A4 désignent les axes longitudinaux des parties 5-1 et 5-2 de la tubulure, qui se coupent au point A. L est la distance, sur l'axe A3, entre le point A et le point O

d'intersection de l'axe A3 et de la face frontale F1 du radiateur. Ymax désigne l'encombrement maximal autorisé pour la tubulure à partir de la face F1, dans la direction Y qui est celle de l'axe A1. Xmax (figure 4) désigne l'encombrement maximal de la tubulure à partir du point O dans la direction OX perpendiculaire au plan P. Sur la figure 4 également, B désigne la projection du point A sur le plan XOY et α et β désignent les angles BOY et AOB respectivement.

- 10 Les coordonnées du point B dans le repère OX, OY sont $L \times \cos \beta \times \sin \alpha$ et $L \times \cos \beta \times \cos \alpha$.

Pour que le point A, et par conséquent le point B, ne sortent pas des limites Xmax et Ymax, il faut donc respecter les

15 inégalités suivantes:

$$\cos \beta \times \sin \alpha \leq (X_{\max}/L)$$

$$\cos \beta \times \cos \alpha \leq (Y_{\max}/L)$$

$$0 \leq \alpha \leq 2\pi$$

$$-\pi/2 \leq \beta \leq \pi/2$$

- 20 α et β n'étant pas tous deux nuls.

On peut adopter pour les angles α et β toutes valeurs permettant de respecter ces inégalités.

- 25 Les figures 6 à 8 représentent différents ensembles composés chacun d'une boîte à fluide et d'un tronçon de tubulure solidaire de celle-ci, obtenus en assemblant, par soudage ou par brasage, des pièces en tôle d'aluminium pliées ou embouties. Ce tronçon représente au moins une région initiale, adjacente à la boîte à fluide, de la première partie de la tubulure. Ces types d'assemblage permettent de conférer commodément au tronçon, et par conséquent à la première
- 30 partie de la tubulure formée en tout ou en partie par celui-ci, l'inclinaison et/ou l'excentration conformes à l'invention.
- 35

Sur la figure 6, deux pièces 11 et 12 définissent chacune sensiblement la moitié de la boîte à fluide 1 et la moitié du tronçon 5-0 de la tubulure. Sur la figure 7, une première

pièce 13 définit sensiblement une paroi longitudinale de la boîte 1, et une seconde pièce 14 définit le reste de la boîte et le tronçon 5-0 de la tubulure. Enfin, sur la figure 8, deux pièces 15 et 16 définissent chacune sensiblement une
 5 moitié de la boîte 11, et une troisième pièce 17 définit sensiblement le tronçon 5-0 de la tubulure. Le tronçon 5-0 est à chaque fois incliné par rapport au plan de joint des deux parties de la boîte à fluide.

10 La figure 1 montre, outre le radiateur, des éléments 21, 22, 23, adjacents à celui-ci, du boîtier d'appareil, celui-ci n'étant pas davantage représenté pour la visibilité du radiateur. En particulier, l'élément 23 appartient à un couvercle amovible qui vient obturer une ouverture 24
 15 permettant le montage du radiateur. Ces éléments sont munis de nervures 25, 26, 27, 28 qui viennent en contact avec le radiateur sur toute sa périphérie pour assurer l'étanchéité à l'air entre l'amont et l'aval de celui-ci. L'invention facilite l'obtention de cette étanchéité grâce à la bande
 20 plane 10 (figure 2) qui fournit un siège pour la nervure 28 solidaire du couvercle 23.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit dans lequel le radiateur possède deux boîtes à fluide
 25 s'étendant selon des axes parallèles et associées respectivement à deux tubulures s'étendant à partir d'une même face frontale du radiateur. Les variantes suivantes sont notamment possibles, le cas échéant en combinaison:

- une seule boîte à fluide;
- 30 - deux boîtes dont les axes forment un angle entre eux;
- une seule tubulure s'étendant à partir d'une face frontale du radiateur;
- deux tubulures s'étendant respectivement à partir des deux faces frontales et associées soit respectivement aux deux
 35 boîtes, soit à la même boîte.

Revendications

1. Radiateur de chauffage de l'habitacle d'un véhicule comprenant au moins une première boîte à fluide (1) s'étendant d'une première face frontale (F1) à une seconde face frontale (F2) du radiateur selon un axe longitudinal (A1) contenu dans un plan médian (P) du radiateur, un faisceau d'échange de chaleur (3) s'étendant sensiblement selon ledit plan médian (P) à partir de la boîte à fluide pour l'échange de chaleur entre un fluide caloporteur circulant dans celle-ci et un flux d'air traversant le faisceau, une tubulure d'entrée ou de sortie de fluide (5) faisant saillie à l'extrémité de la boîte à fluide située dans ladite première face frontale (F1), caractérisé en ce que ladite tubulure (5) présente, à partir de la première face frontale (F1), une première partie (5-1) inclinée par rapport audit axe longitudinal (A1) et/ou excentrée par rapport audit plan médian (P).
2. Radiateur selon la revendication 1, dans lequel ladite première partie (5-1) de la tubulure est décalée vers un premier côté dudit plan médian (P) de manière à dégager sur l'autre côté de celui-ci une surface plane (10) dans la première face frontale (F1) pour un contact étanche à l'air entre le radiateur et un boîtier d'appareil de chauffage contenant celui-ci.
3. Radiateur selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel ladite première partie (5-1) de la tubulure (5) est inclinée par rapport audit plan médian.
4. Radiateur selon la revendication 2, dans lequel ladite première partie de la tubulure est inclinée vers ledit premier côté dudit plan médian (P).
5. Radiateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite première partie (6-1) de la tubulure (6) est inclinée par rapport au plan (P2) contenant l'axe longitudinal (A2) de la boîte à fluide (2) et orthogonal audit plan médian (P).

6. Radiateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite première partie (5-1) de la tubulure (5) est reliée par un coude (5-3) à une seconde partie (5-2) qui est située du même côté que la boîte à fluide (1) par rapport à un plan limite (P3) perpendiculaire audit axe longitudinal et tangent audit coude (5-3).

7. Radiateur selon la revendication 6, dans lequel ladite seconde partie (5-2) s'étend sensiblement perpendiculairement audit axe longitudinal (A1) et est également tangente audit plan limite (P3).

8. Radiateur selon la revendication 6, dans lequel ladite seconde partie (5-2) s'écarte dudit plan limite (P3) à partir dudit coude.

9. Radiateur selon l'une des revendications 6 à 8, dans lequel sont respectées les inégalités suivantes:

$$\cos \beta \times \sin \alpha \leq (X_{\max}/L)$$

$$\cos \beta \times \cos \alpha \leq (Y_{\max}/L)$$

$$0 \leq \alpha \leq 2\pi$$

$$-\pi/2 \leq \beta \leq \pi/2$$

dans lesquelles L est la longueur du vecteur reliant les points d'intersection (O, A) de l'axe médian (A3) de la première partie (5-1) de la tubulure (5) avec la première face frontale (F1) et avec l'axe médian (A4) de la seconde partie (5-2), α est l'angle formé par ledit vecteur avec ledit plan médian (P), β est l'angle formé par ledit vecteur avec le plan (P1) contenant l'axe longitudinal (A1) de la boîte à fluide (1) et orthogonal audit plan médian (P), Y_{\max} est la distance maximale disponible dans le véhicule pour loger la tubulure à partir de la première face frontale (F1) dans la direction de l'axe longitudinal (A1) de la boîte à fluide (1) et X_{\max} est la distance maximale disponible dans le véhicule pour loger la tubulure à partir de l'origine (O) dudit vecteur dans la direction perpendiculaire audit plan médian (P),

α et β n'étant pas tous deux nuls.

10. Radiateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la boîte à fluide (1) et au moins un tronçon, adjacent à celle-ci, de la tubulure (5) sont formés par l'assemblage inséparable d'au moins deux pièces (11, 12).

5

11. Radiateur selon la revendication 10, dans lequel la boîte à fluide (1) et ledit tronçon sont formés par l'assemblage de deux pièces (11, 12) dont chacune définit sensiblement une moitié de la boîte (1) et une moitié dudit tronçon.

10

12. Radiateur selon la revendication 10, dans lequel la boîte à fluide (1) et ledit tronçon sont formés par l'assemblage de deux pièces dont l'une (13) définit sensiblement une paroi longitudinale de la boîte (1) et l'autre (14) le reste de la boîte (1) et ledit tronçon.

15

13. Radiateur selon la revendication 10, dans lequel la boîte à fluide (1) et ledit tronçon sont formés par l'assemblage de trois pièces dont deux (15, 16) définissent chacune sensiblement une moitié de la boîte (1) et la troisième (17) ledit tronçon.

20

14. Radiateur selon l'une des revendications 10 à 13, dans lequel lesdites pièces sont à base d'aluminium.

25

15. Radiateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel il est prévu une seconde boîte à fluide (2) s'étendant selon un axe longitudinal (A2) contenu dans ledit plan médian (P), le faisceau d'échange de chaleur (3) étant interposé entre les deux boîtes à fluide, auxquelles sont associées respectivement une tubulure d'entrée de fluide et une tubulure de sortie de fluide (5, 6), la tubulure associée à la seconde boîte à fluide (2) étant également telle que définie dans l'une des revendications précédentes.

30

35

16. Appareil de chauffage ou de climatisation de l'habitacle d'un véhicule comprenant un radiateur selon l'une des revendications précédentes logé dans un boîtier (21, 22, 23, 24), ledit boîtier étant en contact sensiblement étanche à

l'air avec une zone (10) de ladite première face frontale (F1) qui est dégagée grâce à l'inclinaison et/ou à l'excentration de la première partie (5-1) de la tubulure (5).

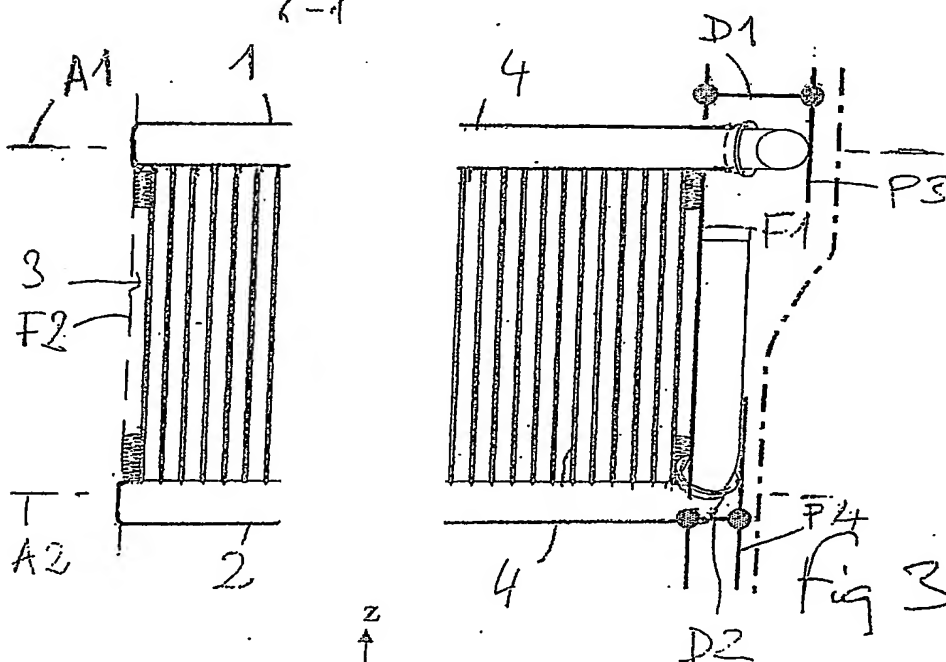
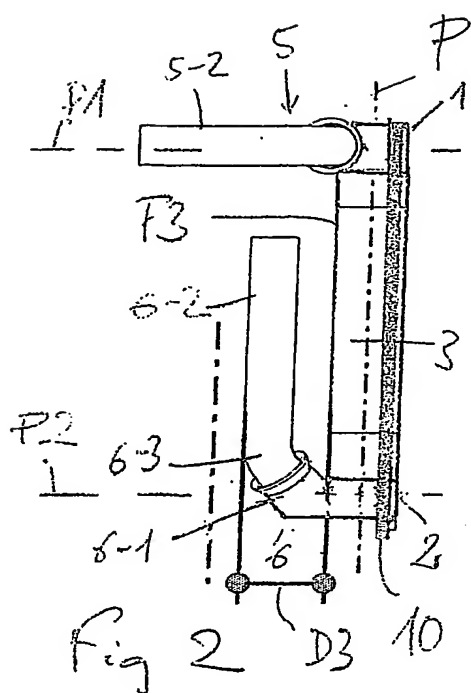
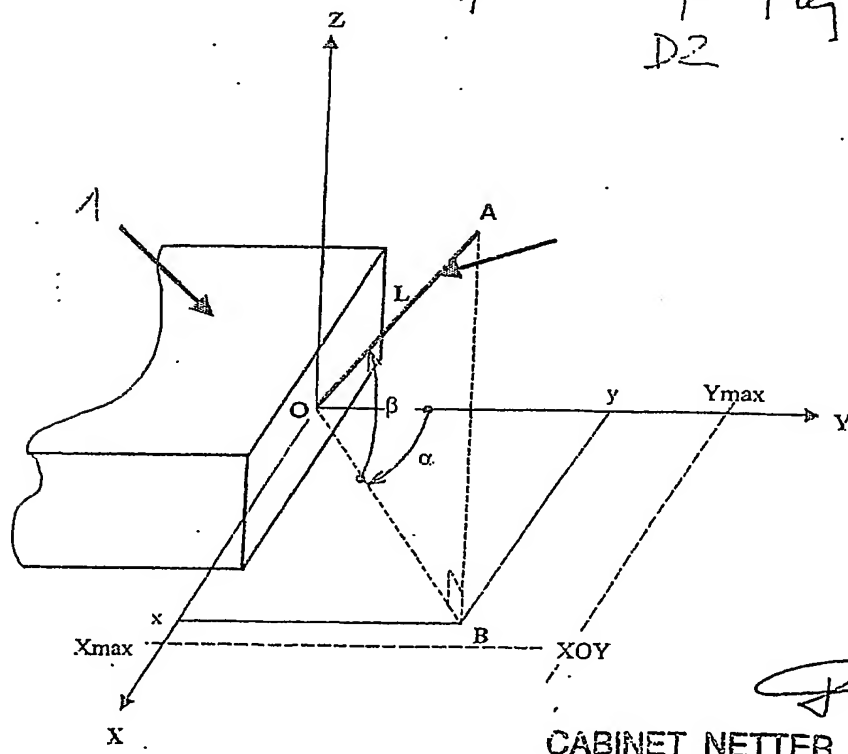
[illegible]

Fig 4



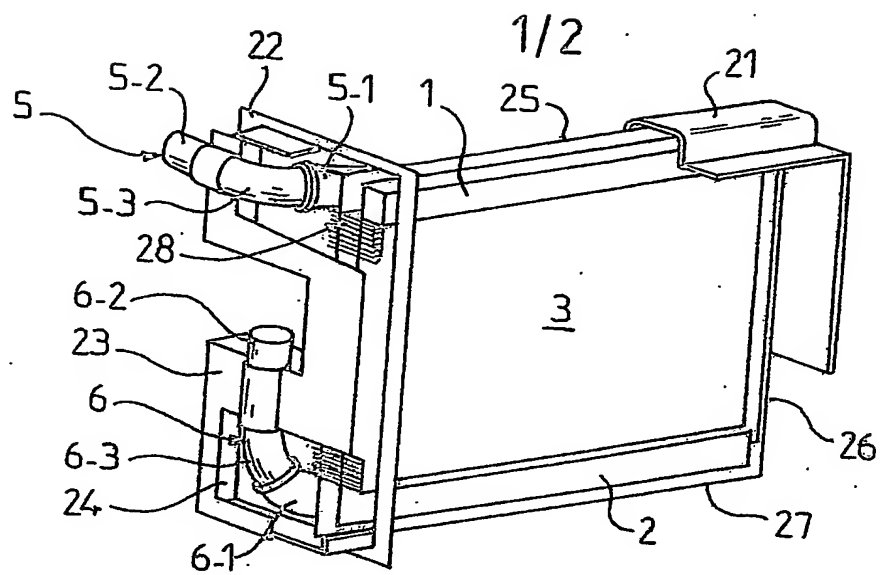


FIG. 1

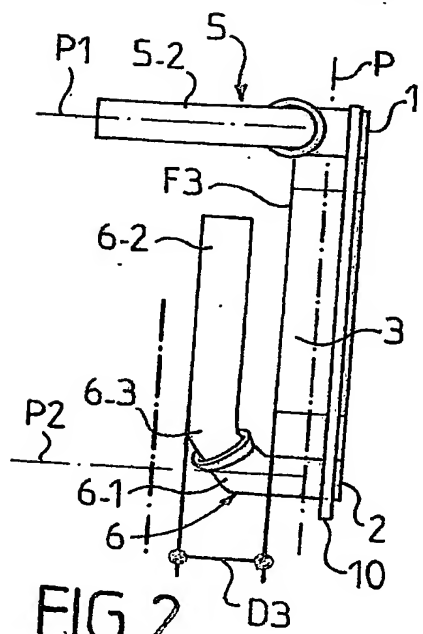


FIG. 2

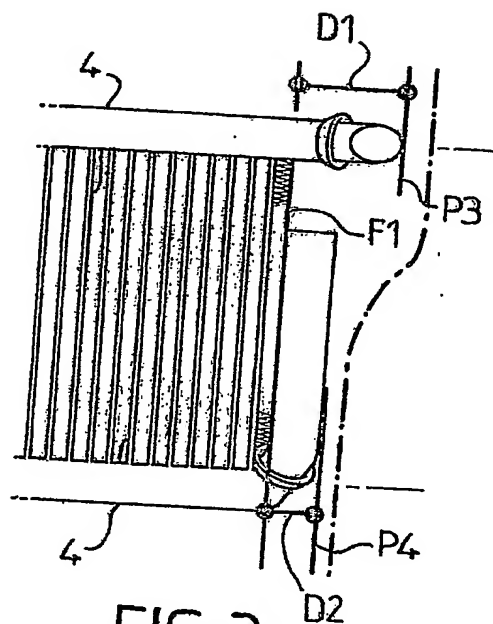
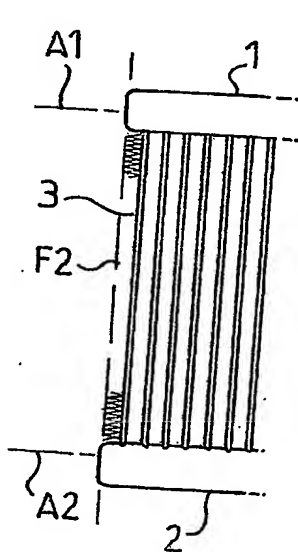


FIG. 3

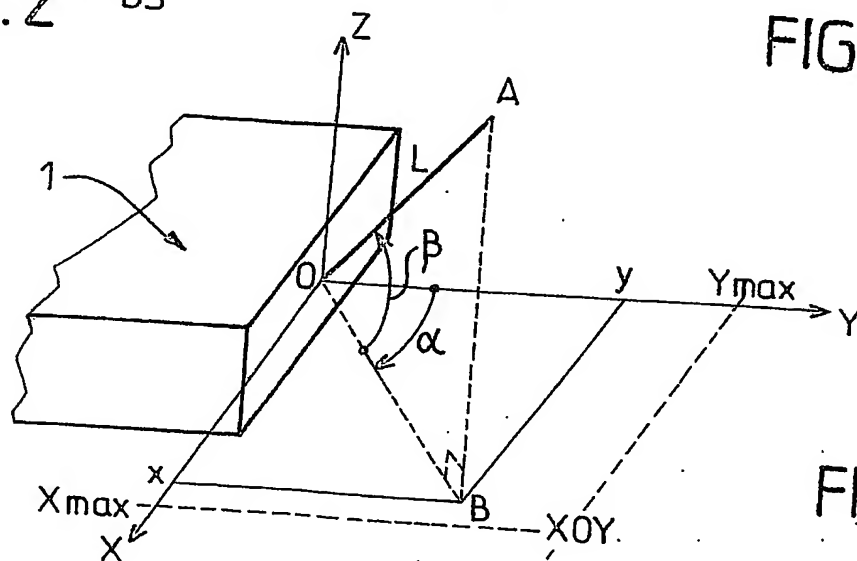


FIG. 4

Fig 5

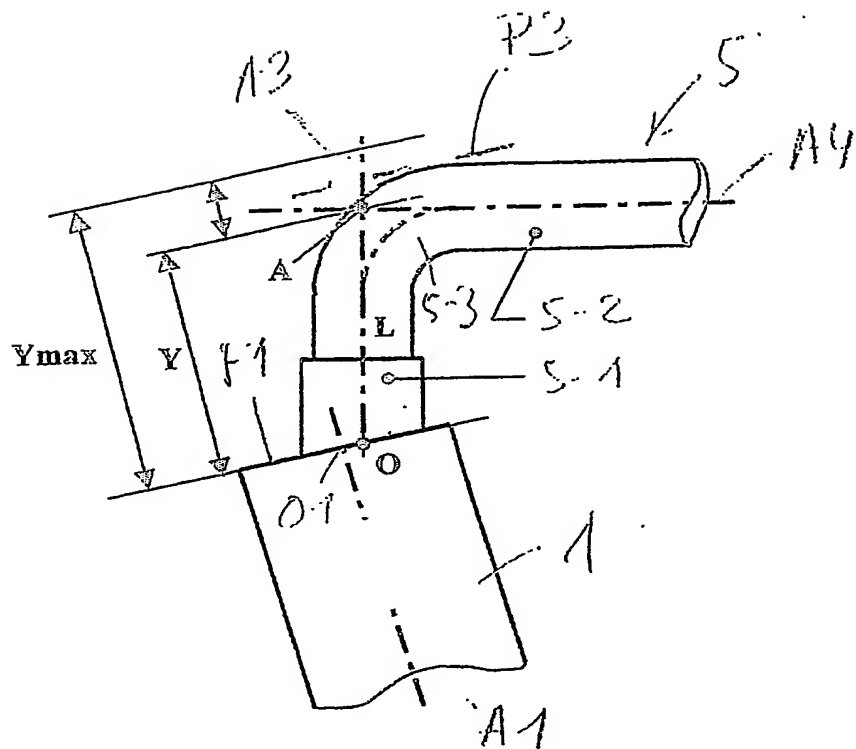


Fig 6

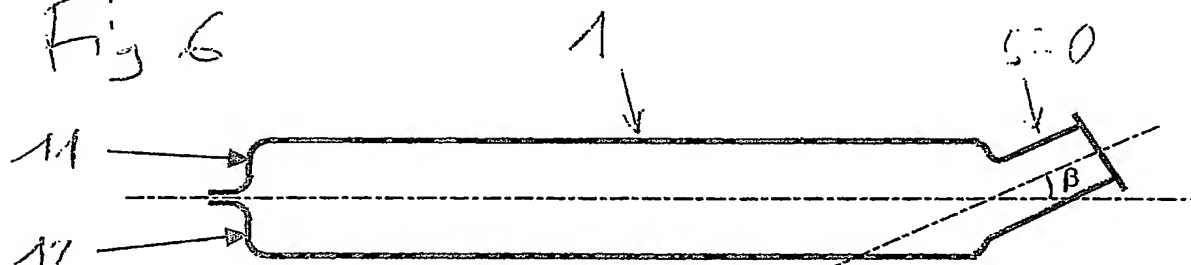


Fig 7

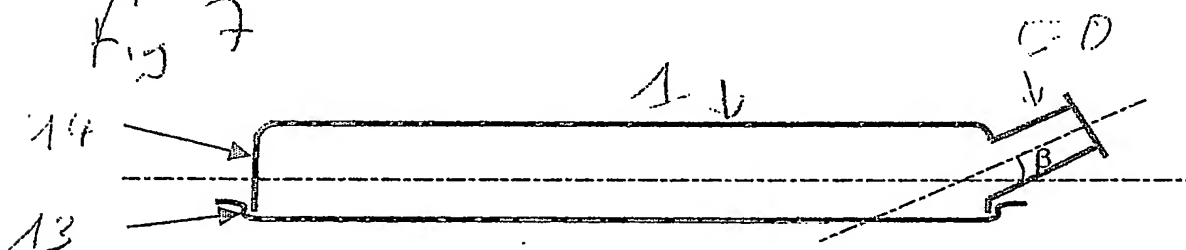
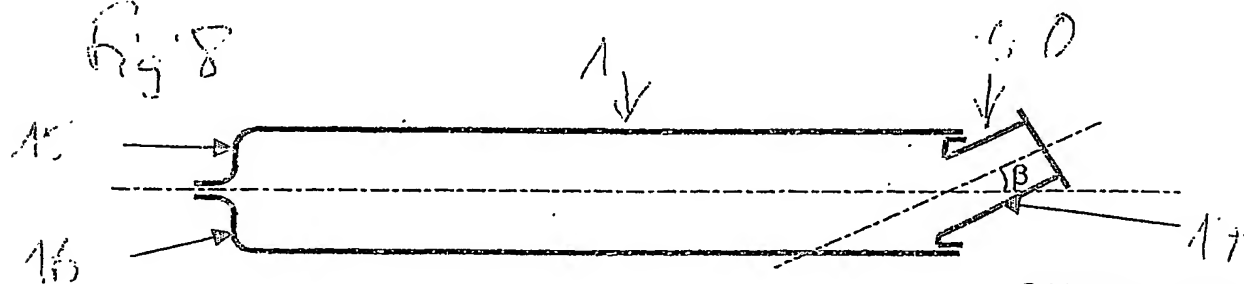
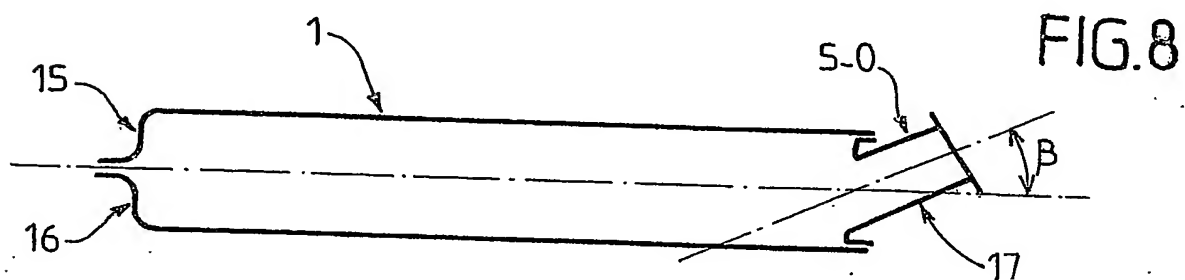
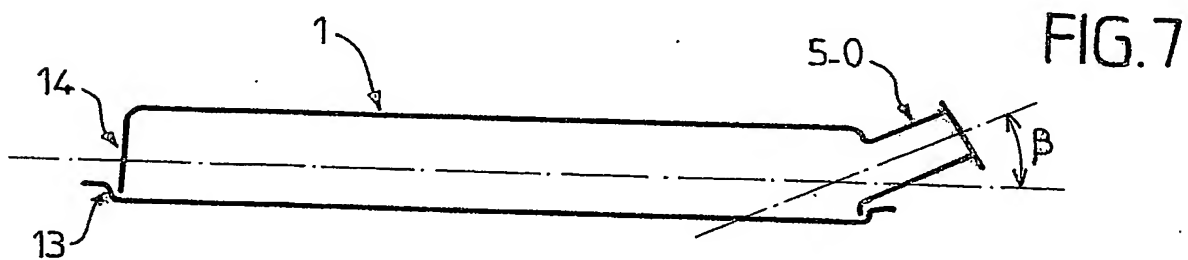
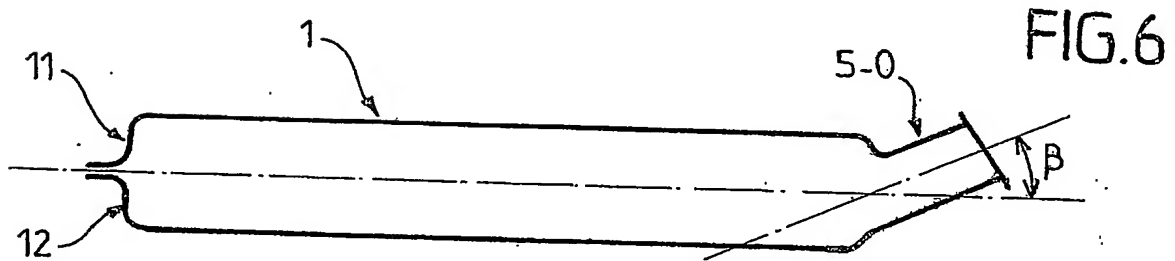
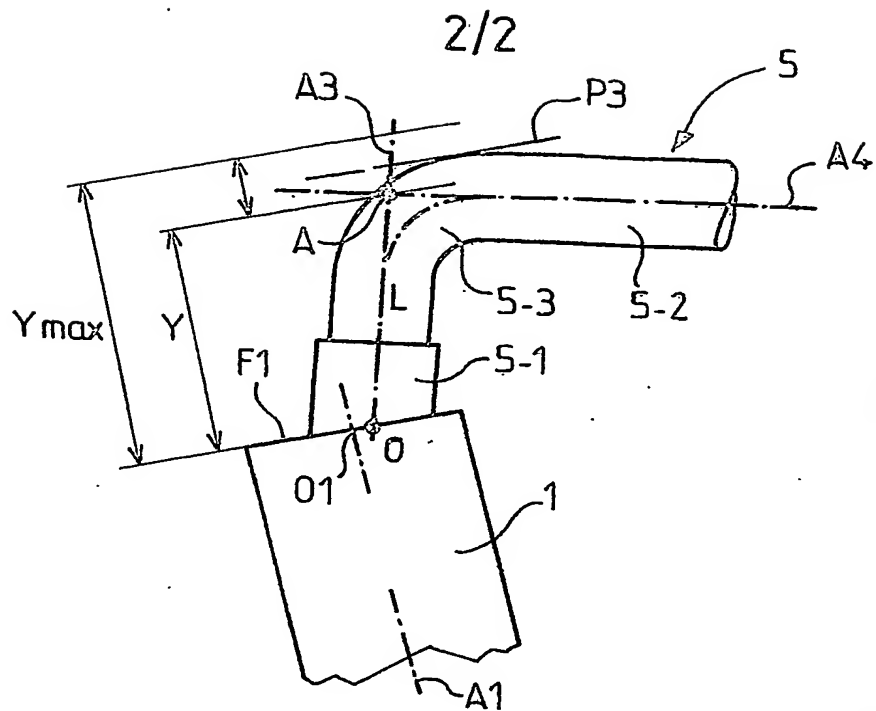


Fig 8







DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 03
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260892

Vos références pour ce dossier (facultatif)		VCL 1450 (120854)	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		03 04639 du 14 avril 2003	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Radiateur de chauffage d'encombrement réduit pour véhicule			
LE(S) DEMANDEUR(S) : VALEO CLIMATISATION			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		VINCENT	
Prénoms		Philippe	
Adresse	Rue	9 rue des Piqueurs de Grès	
	Code postal et ville	28230	EPERNON
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		CARTON	
Prénoms		Thomas	
Adresse	Rue	2 place de Bretagne	
	Code postal et ville	78310	MAUREPAS
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Paris, le 1er août 2003 Jean-Claude ROUSSET n° conseil 92-1217 (B)(M)			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT/IB2004/001213



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.